

**WEST**

Generate Collection

Print

L20: Entry 16 of 278

File: JPAB

Oct 8, 1999

PUB-NO: JP411275263A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11275263 A  
TITLE: LINE CONNECTOR

PUBN-DATE: October 8, 1999

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FURUTA, MASAHIRO

TANAKA, SHINICHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAGANO JAPAN RADIO CO

APPL-NO: JP10092382

APPL-DATE: March 20, 1998

INT-CL (IPC): H04 M 11/00; H04 M 1/00

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a line connector with which a four-wire type signal line and a two-wire type signal line connected to radio equipment can be surely connected and disconnected by controlling a connecting switch into on-state or off-state based on a detected connection request or disconnection request.

SOLUTION: Ordinarily, a connection box 21 connects an NCU 22 and a telephone 14 installed side by side to an extension 13, and when the telephone 14 is off-hooked, an off-hook signal SH is outputted to a CPU 23. When an on-hook control signal SHC is outputted from the CPU 23, connection of the extension 13 and the telephone 14 is opened. The NCU 22 is provided with a 2W/4W converting circuit 52 composed of a hybrid transformer or the like and a connecting switch 33 or the like. The 2W/4W converting circuit 52 connects the four-wire type signal line composed of a transmission signal line 15 and a reception signal line 16 connected to radio equipment, and the two-wire type extension 13. Besides, the connecting switch 33 connects the extension 13 and the 2W/4W converting circuit 52 under the control of the CPU 23.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

L20: Entry 16 of 278

File: JPAB

Oct 8, 1999

PUB-NO: JP411275263A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11275263 A  
TITLE: LINE CONNECTOR

PUBN-DATE: October 8, 1999

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FURUTA, MASAHIRO

TANAKA, SHINICHI

**(19) 日本国特許庁 (J P)**

(12) 公開特許公報 (A)

**(11)特許出願公開番号**

特開平11-275263

(43)公開日 平成11年(1999)10月8日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

**識別記号**

**F I**

**H04M 11/00**  
**1/00**

303

H 0 4 M 11/00  
1/00

303

J

審査請求 有 請求項の数5 FD (全 9 頁)

(21)出願番号

特願平10-92382

(22) 出願日

平成10年(1998)3月20日

(71) 出願人 000214836

長野日本無線株式会社

長野県長野市稲里町下米飽1163番地

(72)発明者 古田 政博

長野県長野市稲里町下水飽1163番地 長野  
日本無線株式会社内

(72)発明者 田中 真一

長野県長野市稲里町下米飽1163番地 長野  
日本無線株式会社内

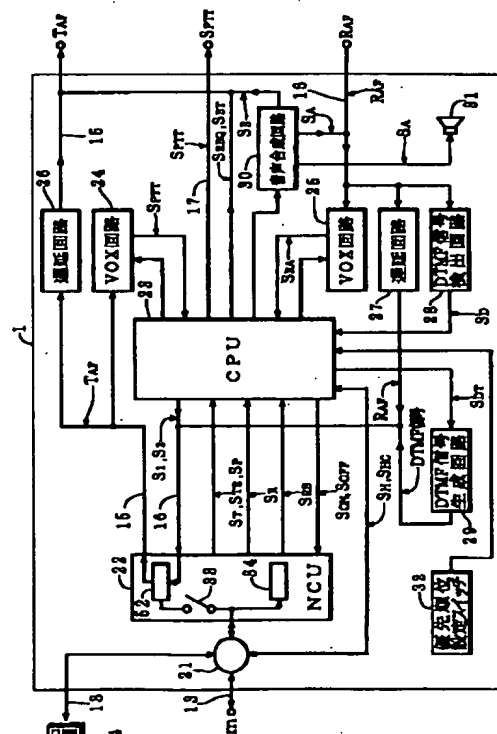
(74) 代理人 弁理士 酒井 伸可

(54) 【発明の名称】 回線接続装置

(57) 【要約】

【課題】 4線式信号回線と2線式電話回線との回線接続および回線開放を確実に実行可能な回線接続装置を提供する。

【解決手段】 無線装置３に接続される送信信号回線１５および受信信号回線１６と２線式電話回線１３とを接続する２線／４線変換回路５２と、２線式電話回線１３側から送信信号回線１５に送り出された送信信号ＴＡＦを検出し送信制御信号ＳＰＰＴを生成する送信制御信号生成回路２４とを備えた回線接続装置１において、２線／４線変換回路５２と２線式電話回線１３とを接続するための接続スイッチ３４と、接続要求があったときに接続要求を検出する接続要求検出手段２２、２３と、回線の開放要求があったときに開放要求を検出する開放要求検出手段２２、２３と、接続要求および開放要求に基づいて接続スイッチ３３のオン／オフを制御する制御手段２３とを備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半複信型または単信型の無線装置に接続される送信信号回線および受信信号回線と2線式電話回線とを相互接続するための2線／4線交換回路と、前記2線式電話回線側から前記送信信号回線に送り出された送信信号を検出すると共にその検出時に前記無線装置を送信状態に制御するための送信制御信号を生成する送信制御信号生成回路とを備えている回線接続装置において、

前記2線／4線交換回路の2線側出力部と前記2線式電話回線とを接続するための接続スイッチと、前記2線式電話回線側および前記無線装置側のいずれか少なくとも一方から接続要求があったときに当該接続要求を検出する接続要求検出手段と、前記少なくとも一方から回線の開放要求があったときに当該開放要求を検出する開放要求検出手段と、前記検出された接続要求および前記開放要求に基づいて前記接続スイッチのオン／オフを制御する制御手段とを備えていることを特徴とする回線接続装置。

【請求項2】 前記開放要求検出手段は、前記2線式電話回線側から送出される終話信号に基づいて前記開放要求を検出することを特徴とする請求項1記載の回線接続装置。

【請求項3】 前記開放要求検出手段は、前記2線式電話回線の極性反転に基づいて前記開放要求を検出することを特徴とする請求項1記載の回線接続装置。

【請求項4】 前記開放要求検出手段は、前記送信制御信号生成回路から前記送信制御信号が所定時間出力されていないときに前記開放要求を検出することを特徴とする請求項1記載の回線接続装置。

【請求項5】 前記開放要求検出手段は、前記受信信号回線を介して前記無線装置から送り出される所定のコード信号に基づいて前記開放要求を検出することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の回線接続装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半複信型または単信型の無線装置に接続される送信信号回線および受信信号回線と2線式電話回線とを相互接続するのに適した回線接続装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図4に示すように、無線装置と電話とを相互接続可能な通信システムS11に用いられる回線接続装置として、ハイブリットトランスを内部に有する2W／4W変換回路52と、トーン検出回路53とを備えた回線接続装置51が従来から知られている。この場合、2W／4W変換回路52は、プッシュボタン式の電話11に接続された2線式の電話回線12と、シンプレックス型の無線機3に接続される4線式信号回線として

接続する。また、トーン検出回路53は、電話11から音声信号と共に所定のDTMF (Dual Tone Multi-Frequency) 信号が送り出されたときに、そのDTMF信号を検出すると共に、その検出時に無線機3を送信状態に制御するためのいわゆるプレストーク (Press-To-Talk) 信号を送信制御信号SPTTとして送信制御信号回線17を介して無線機3に出力する。

【0003】この通信システムS11では、例えば電話11におけるプッシュボタンの「#」が操作されると、それに対応するDTMF信号が電話回線12を介して回線接続装置51に送り出される。次いで、回線接続装置51の2W／4W変換回路52が、そのDTMF信号を送信信号TAFとして、ハイブリットトランスを介して送信信号回線15に出力する。この場合、トーン検出回路53は、コード「#」に対応するDTMF信号を検出し、その検出時に送信制御信号SPTTを送信制御信号回線17に出力する。これにより、無線機3が送信状態に制御される。次いで、電話11側の話者が送話器に対して音声を発すると、その音声信号が電話回線12を介して2W／4W変換回路52に送り出される。2W／4W変換回路52は、DTMF信号と同様に、音声信号を送信信号TAFとして送信信号回線15に出力する。この結果、送信信号TAFは、無線機3に出力され、無線信号としてアンテナ4から放射される。一方、携帯無線機5は、アンテナ6を介して無線信号を受信すると共に、その無線信号を元の送信信号TAFに復調する。これにより、電話11から出力された送信信号TAFが携帯無線機5の図外のスピーカから放音される。

【0004】次いで、電話11においてプッシュボタンの「\*」が操作されると、それに対応するDTMF信号が電話回線12および2W／4W変換回路52を介してトーン検出回路53に出力される。この際には、トーン検出回路53は、コード「\*」に対応するDTMF信号を検出し、その検出時に送信制御信号SPTTの出力を停止する。これにより、無線機3が受信状態に制御される。次いで、携帯無線機5側の話者が送話器に対して音声を発すると、携帯無線機5が、その音声によって変調した無線信号をアンテナ6から放射する。これにより、無線機3は、受信した無線信号を復調すると共に、復調した受信信号RAFを受信信号回線16を介して2W／4W変換回路52に出力する。この際に、2W／4W変換回路52は、ハイブリットトランスを介して受信信号RAFを電話回線12に出力する。この結果、電話11と携帯無線機5との間において相互通信が行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、この従来の回線接続装置51には以下の問題点がある。すなわち、この回線接続装置51では、1台の電話11と無線機3とを予め1対1で常時接続するように構成されている。

れている場合であっても、無線機3を介しての通話を行うためには、予め決めた特定の内線電話を常に用いなければならず、しかも、その特定の内線電話は他の内線電話同士の通話に用いるのは困難である。このため、この回線接続装置51には、無線機3側の4線式信号回線と任意の内線電話との接続ができないばかりでなく、予め決められた特定の内線電話の使い勝手が極めて悪いという問題点がある。この場合、内線電話システムに一般的に用いられる交換機内で任意の内線電話と無線機3とを相互接続可能に構成することも考えられる。しかし、かかる構成であっても、任意の内線電話を4線式信号回線に接続するためには、回線接続装置51の2W/4W変換回路52と電話回線12とを接続/開放するための接続手段が必要であり、しかも、その接続手段を内線電話側または交換機側で制御するのは極めて困難である。

【0006】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、無線装置に接続された4線式信号回線と2線式電話回線との回線接続および回線開放を確実に実行可能な回線接続装置を提供することを主目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく請求項1記載の回線接続装置は、半複信型または単信型の無線装置に接続される送信信号回線および受信信号回線と2線式電話回線とを相互接続するための2線/4線変換回路と、2線式電話回線側から送信信号回線に送り出された送信信号を検出すると共にその検出時に無線装置を送信状態に制御するための送信制御信号を生成する送信制御信号生成回路とを備えている回線接続装置において、2線/4線変換回路の2線側出力部と2線式電話回線とを接続するための接続スイッチと、2線式電話回線側および無線装置側のいずれか少なくとも一方から接続要求があったときに接続要求を検出する接続要求検出手段と、少なくとも一方から回線の開放要求があったときに開放要求を検出する開放要求検出手段と、検出された接続要求および開放要求に基づいて接続スイッチのオン/オフを制御する制御手段とを備えていることを特徴とする。

【0008】この回線接続装置では、2線式電話回線側からオフフックによって接続要求があった場合、または無線装置側から接続要求があった場合には、接続要求検出手段が、その接続要求を検出する。次いで、制御手段が、検出された接続要求に基づいて接続スイッチをオン状態に制御する。これにより、2線/4線変換回路の2線側出力部と2線式電話回線とが相互に接続される。一方、2線式電話回線側からオンフックにより回線の開放要求があった場合、または無線装置側から開放要求があった場合には、開放要求検出手段が、これらの開放要求を検出する。次いで、制御手段が、検出された開放要求に基づいて接続スイッチをオフ状態に制御する。これに

力部と2線式電話回線とを開放する。したがって、任意の2線式電話と無線装置とを相互に接続および開放することが可能となる。

【0009】請求項2記載の回線接続装置は、請求項1記載の回線接続装置において、開放要求検出手段は、2線式電話回線側から送出される終話信号に基づいて開放要求を検出することを特徴とする。

【0010】請求項3記載の回線接続装置は、請求項1記載の回線接続装置において、開放要求検出手段は、2線式電話回線の極性反転に基づいて開放要求を検出することを特徴とする。

【0011】請求項2または請求項3記載の回線接続装置では、2線式電話回線側から終話信号が送り出され、または2線式電話回線の極性が反転されると、開放要求検出手段は、終話信号または極性反転に基づいて回線の開放要求を検出する。

【0012】請求項4記載の回線接続装置は、請求項1記載の回線接続装置において、開放要求検出手段は、送信制御信号生成回路から送信制御信号が所定時間出力されていないときに開放要求を検出することを特徴とする。

【0013】例えば、2線式電話回線側に設置された交換機の種類によっては、交換機から回線接続装置に対して終話信号が送出されなかったり、極性が反転されなかったりすることもある。かかる場合には、2線式電話回線側の開放要求を検出することができないことがある。この回線接続装置では、開放要求検出手段は、送信制御信号生成回路から送信制御信号が所定時間出力されないときには、2線式電話回線側から音声信号が送り出されていないため開放要求があったものと判別する。次いで、制御手段が、開放要求検出手段によって検出された開放要求に基づいて、スイッチ接続をオフ状態に制御する。

【0014】請求項5記載の回線接続装置は、請求項1から4のいずれかに記載の回線接続装置において、開放要求検出手段は、受信信号回線を介して無線装置から送り出される所定のコード信号に基づいて開放要求を検出することを特徴とする。

【0015】一般的には、2線式電話回線側の話者と無線装置側の話者との間で通話が終了すれば、2線式電話回線側のオンフックに基づいて終話信号や極性反転信号が送出される。したがって、これらの信号を検出できる限り、制御手段は、接続スイッチをオフ状態に制御することが可能である。一方、2線式電話回線を例えば時報案内や天気予報用の回線に接続した場合、2線式電話回線側からは、開放要求がされることはない。かかる場合には、無線装置側の4線式信号回線と2線式電話回線とが連続して接続されたままの状態になるという事態が生じる。このような場合、無線回線を介して2線式電話回

所定のDTMF信号を送信する。この際には、開放要求検出手段が、所定のコード信号に基づいて開放要求を検出する。次いで、制御手段が、接続スイッチをオフ状態に制御する。したがって、2線式電話回線と無線装置側の4線式信号回線と2線式電話回線とが接続されたままの状態になるという事態を防止することが可能となる。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して、本発明に係る回線接続装置の好適な実施の形態について説明する。

【0017】図3は、電話回線システムSaのシステム図を示している。同図に示すように、通信システムSaは、電話回線12を介して公衆回線網PTに接続されれば同一にそれぞれ構成された複数の構内通信システムS1、S2、・・・(同図では2つの構内通信システムS1、S2のみを図示し、以下、構内通信システムS1について代表して説明する)と、各構内通信システムS1、S2・・・に無線回線を介して相互接続が可能で半複信または単信の携帯用無線機5とを含んで構成されている。

【0018】構内通信システムS1は、回線接続装置1と、いわゆるPBXと呼ばれる構内交換機2と、本発明における無線装置に相当し例えばVHFを用いた半複信型または単信型のFM用の無線機3と、内線用の複数の電話11、11・・・と、回線接続装置1の設置場所に据え置かれた併設電話14とを備えて構成されている。

【0019】この構内通信システムS1では、携帯用無線機5に対して電話11から発呼があった際には、構内交換機2によって、内線13を介して電話11と回線接続装置1とが相互に接続され、その際に、回線接続装置1が、携帯用無線機5を呼び出すことにより、無線回線を介して無線機3と携帯用無線機5とを回線接続する。次いで、回線接続装置1が、無線機3に接続されている送信信号回線15および受信信号回線16からなる4線式信号回線と、2線式の内線13とを相互接続する。これにより、発呼があった電話11と携帯用無線機5とが無線回線を介して相互接続される。一方、電話11または公衆回線網PTに対して携帯用無線機5側から発呼があった際には、まず、無線回線および無線機3を介して、携帯用無線機5と回線接続装置1とが相互に接続される。次いで、回線接続装置1が、内線13を介して構内交換機2と携帯用無線機5とを相互に接続すると共に、携帯用無線機5から送信されたDTMF信号を構内交換機2に送り出す。これにより、構内交換機2が、携帯用無線機5から送信されたDTMF信号に対応する電話11または公衆回線網PTに接続する結果、携帯用無線機5と、任意の電話11または公衆回線網PT内の任意の電話回線とが相互に接続される。

【0020】また、この構内通信システムS1では、他

となっている。具体的には、例えば構内通信システムS2内の任意の電話11に対して、構内通信システムS1内の電話11から発呼があった際には、まず、構内通信システムS1内の構内交換機2が、内線13を介して電話11と構内通信システムS1内の回線接続装置1とを相互に接続する。次いで、その回線接続装置1が、自身の通信システム内の無線機3を構内通信システムS2内の無線機3に無線回線を介して接続する。次に、構内通信システムS2内の回線接続装置1が、構内通信システムS2内の構内交換機2を介して被呼側の電話11に接続する。これにより、発呼側の電話11は、構内通信システムS1内の構内交換機2、回線接続装置1および無線機3、並びに構内通信システムS2内の無線機3、回線接続装置1および構内交換機2を介して、被呼側の電話11に接続される。

【0021】次に、図1を参照して、回線接続装置1の具体的な構成について説明する。

【0022】同図に示すように、回線接続装置1は、接続ボックス21、NCU22、CPU23、VOX回路24、25、遅延回路26、27、DTMF信号検出回路28、DTMF信号生成回路29、音声合成回路30、スピーカ31および優先順位設定スイッチ32を備えている。

【0023】接続ボックス21は、常態においては、NCU22および併設電話14を内線13に接続すると共に併設電話14がオフフックされているときにはオフフック信号SHをCPU23に出力し、後述するように、オンフック制御信号SHCがCPU23から出力されたときには、内線13と併設電話14との接続を開放する。

NCU22は、本発明における開放要求検出手段および接続要求検出手段に相当するものであって、ハイブリットトランスまたは演算増幅器で構成された2W/4W変換回路52、接続スイッチ33および信号検出回路34を備えている。ここで、2W/4W変換回路52は、無線機3に接続された送信信号回線15および受信信号回線16からなる4線式信号回線と2線式の内線13とを接続するものであって、内線13から送り出されてきた送信信号を送信信号回線15に送り出すと共に、受信信号回線16を介して無線機3から送り出されてきた受信信号を内線13に送り出す。また、接続スイッチ33は、CPU23の制御に従い、内線13と2W/4W変換回路52とを接続する。さらに、信号検出回路34は、内線13を介して送り出されてくる各種の信号を検出し、検出した各種の信号をCPU23に出力する。CPU23は、本発明における制御手段、接続要求検出手段、および開放要求検出手段に相当すると共に回線接続装置1における中核的な役割を果たすものであって、後述する回線接続処理を実行する。VOX回路24は、NCU22および無線機3間を接続する送信信号回線1

された送信音声信号を検出することにより、無線機3を送信状態に制御するための送信制御信号SPTTを生成する。VOX回路25は、NCU22および無線機3間を接続する受信信号回線16、16の中間に配設され、受信信号回線16に送り出された無線機3からの受信音声信号を検出することにより、送信制御信号SPTTの無線機3への出力を禁止するための受信音検出信号SRAを生成してCPU23に出力する。

【0024】また、遅延回路26は、送信信号回線15に送り出された送信信号TAFを所定時間遅延させることにより、無線機3から送信される送信信号TAFの頭切れを防止し、遅延回路27は、受信信号回線16に送り出された受信信号RAFを所定時間遅延させることにより、内線13に送り出す際の受信信号RAFの頭切れを防止する。DTMF信号検出回路28は、無線回線を介して携帯用無線機5から送信されたDTMF信号を検出し、そのDTMF信号に対応するデジタル信号SDをCPU23に出力する。DTMF信号生成回路29は、CPU23から出力される生成命令信号SDTに従い、DTMF信号を生成して受信信号回線16に送り出す。音声合成回路30は、CPU23の制御命令に従い、送信信号回線15を介して無線機3に終話信号SEを送り出したり、後述する所定の警報音信号SAをスピーカ31に出力したりする。優先順位設定スイッチ32は、後述するように、併設電話14および携帯用無線機5のどちらかを優先的に内線13に接続するかを設定するために用いられる。

【0025】次に、回線接続装置1における回線接続処理について説明する。

【0026】最初に、携帯用無線機5からの接続要求である発呼に応じて、携帯用無線機5と電話11とを接続する処理について説明する。まず、携帯用無線機5側において、プレストークスイッチを操作して携帯用無線機5を送信状態にし、次いで、プッシュボタンを操作する。これにより、DTMF信号によって変調された無線信号が、アンテナ6、4を介して無線機3に入力される。次いで、無線機3が、受信した無線信号を復調し、復調したDTMF信号を受信信号RAFとして受信信号回線16を介して回線接続装置1に出力する。一方、回線接続装置1では、VOX回路25が、受信信号RAFに含まれる所定の周波数成分を検出し、その検出時に受信音検出信号SRAをCPU23に出力する。この場合、CPU23は、無線機3に対する送信制御信号SPTTの出力を停止する。このため、受信信号RAFがNCU22内の2W/4W変換回路52を介して送信信号回線15に漏洩し、その漏洩した受信信号RAFを検出することによってVOX回路24から送信制御信号SPTTが出力された場合であっても、CPU23からの無線機3に対する送信制御信号SPTTの出力が停止される。また、DTMF

そのDTMF信号に対応するデジタル信号SDをCPU23に出力する。

【0027】次いで、CPU23は、接続要求検出信号としてのデジタル信号SDを入力すると、NCU22に対してオン信号SONを出力することにより、接続スイッチ33をオン状態に制御する。これにより、NCU22内の2W/4W変換回路52を介して、内線13と、送信信号回線15および受信信号回線16とが互いに相互接続される。次に、CPU23は、入力したデジタル信号SDに対応するDTMF信号を生成させるために生成命令信号SDTをDTMF信号生成回路29に出力する。これにより、DTMF信号生成回路29が原DTMF信号を生成し、そのDTMF信号は、受信信号回線16、2W/4W変換回路52および内線13を介して構内交換機2に送り出される。次いで、構内交換機2が、そのDTMF信号に対応するダイヤル番号の電話11に呼出音を出力する。なお、携帯用無線機5から公衆回線網PTに発呼した場合には、構内交換機2は、公衆回線網PTにDTMF信号を送り出す。電話11に呼出音を出力する際には、構内交換機2から内線13に対してリングバックトーン(RBT)が送り出され、このリングバックトーンは、2W/4W変換回路52を介してNCU22内の信号検出回路34に出力される。信号検出回路34は、リングバックトーンを検出し、その検出時に、リングバックトーン検出信号SRBをCPU23に出力する。次いで、CPU23は、イベントタイマにより、リングバックトーンを疑似的に生成し、生成した疑似リングバックトーン信号SRBQを送信信号回線15を介して無線機3に送り出すと共に、送信制御信号回線17を介して送信制御信号SPTTを無線機3に出力する。これにより、無線機3が疑似リングバックトーン信号SRBQによって変調した無線信号を携帯用無線機5に送信する結果、携帯用無線機5側で、疑似リングバックトーン信号SRBQに基づくリングバックトーンが放音され、話者は、呼出中であることを認識することができる。

【0028】次いで、電話11側でオフフックすることにより、その電話11は、構内交換機2、回線接続装置1および無線機3を介して、携帯用無線機5に接続される。この際には、構内交換機2からリングバックトーン信号SRBの出力が停止されるため、CPU23が疑似リングバックトーン信号SRBQの出力を停止する結果、携帯用無線機5側でのリングバックトーンの放音も停止される。次いで、電話11の話者が、送話器に対して音声を発すると、その音声信号は、内線13、およびNCU22内の2W/4W変換回路52を介してVOX回路24に入力される。この場合、VOX回路24は、音声信号に含まれている所定の周波数成分を検出し、その検出時に、送信制御信号SPTTをCPU23に出力する。このときには、受信信号回線16に受信信号RAFが送り出

ため、CPU 23は、送信制御信号回線17を介して送信制御信号SPTTを無線機3に出力する。これにより、無線機3が送信状態となり、送信信号TAFが携帯用無線機5に送信される。この場合、送信信号回線15に送り出された送信信号TAFとしての音声信号は、VOX回路24による音声検出に要する時間分だけ遅延回路26によって遅延された後に無線機3に送り出される。このため、送信信号TAFは、頭切れすることなく、無線機3を介して携帯用無線機5に送信される。

【0029】また、同時に、CPU 23は、送信制御信号SPTTの立ち上がり時に、イベントタイマによって第1の所定音信号S1を生成し、生成した第1の所定音信号S1を受信信号回線16に送り出す。これにより、電話11のスピーカから第1の所定音（例えば、ビッ）が放音されることにより、話者は、現在送信中であることを認識することができる。なお、送信制御信号SPTTを出力している間、CPU 23が継続して第1の所定音信号S1を電話11に送り出すようにしてもよい。この場合、電話11側で所定のプッシュボタン（例えば「#」）を操作したときには、NCU 22内の信号検出回路34によって検出され、その検出信号STがCPU 23に出力される。かかる場合には、CPU 23は、第1の所定音信号S1を送信制御信号SPTTの立ち上がり時にのみ電話11側に出力する。また、CPU 23は、送信制御信号SPTTの立ち下がり時に、イベントタイマによって、第1の所定音とは周波数成分が異なる第2の所定音信号S2を受信信号回線16に送り出す。これにより、電話11のスピーカから第2の所定音（例えば、ビッピッ）が放音されることにより、話者は、無線機3が送信状態から受信状態に制御されたことを認識することができる。

【0030】会話中においては、CPU 23は、VOX回路25から受信信号RAFが出力される都度、送信制御信号SPTTの無線機3に対する出力を停止することにより無線機3の受信状態を維持し、逆に、VOX回路24から送信制御信号SPTTが出力される都度、VOX回路25からの受信音検出信号SRAの受付を禁止することにより、無線機3を送信状態に維持する。この結果、無線機3を送信状態および受信状態のいずれか一方に適正に制御することができると共に、受信信号RAFの2W/4W変換回路52を介しての漏洩に起因しての送信制御信号SPTTの誤出力が阻止され、これにより、無線機3に対する誤った送信制御が防止される。

【0031】会話が終了して電話11側でオンフックされると、開放要求としての終話音が構内交換機2から内線13を介して2W/4W変換回路52に送り出される。この場合、2W/4W変換回路52は、送信信号回線15に終話音を送信信号TAFとして送り出し、VOX回路24が、これを検出すると共に、その検出時に送信

CPU 23が送信制御信号SPTTを出力することにより無線機3を送信状態に制御する。この結果、終話音は、無線機3を介して携帯用無線機5に送信され、携帯用無線機5側のスピーカから放音される。これにより、携帯用無線機5側の話者は、電話11側でオンフックされたことを認識することができる。また、NCU 22内の信号検出回路34は、終話音を検出すると共に、その際に、終話音検出信号STEをCPU 23に出力する。CPU 23は、終話音検出信号STEが入力されてから例えば5秒程度の時間が経過した時にオフ信号HOFFをNCU 22に出力して接続スイッチ33をオフ状態に制御することにより、内線13と2W/4W変換回路52との接続を遮断する。なお、構内交換機2から終話音が送り出されない時には、NCU 22内の図示しない極性反転検出回路が、内線13の極性を監視し、その極性が反転された際に、CPU 23に極性反転検出信号SPを出力する。さらに、構内交換機2から終話音出力されず、かつ極性も反転されないときには、CPU 23は、VOX回路24からの送信制御信号SPTTの出力状況を監視し、所定時間（例えば30秒）の間送信制御信号SPTTが出力されないときには、電話11側でオンフックされたものと判別して、オフ信号SOFFを出力することにより、接続スイッチ33をオフ状態に制御する。

【0032】一方、例えば公衆回線網PT内の時報案内や天気予報用の回線に接続した場合、その回線側でオンフックすることはないため、携帯用無線機5側から公衆回線網PTとの接続を遮断できるようにする必要がある。この場合には、携帯用無線機5側で例えばプッシュボタンのコード「#」を連続的に操作すると、そのコード信号であるDTMF信号が無線機3を介して受信信号回線16に送り出される。この際に、DTMF信号検出回路28がそれを検出し、コード「#」に対応するデジタル信号SDをCPU 23に出力する。この際に、CPU 23は、オフ信号SOFFをNCU 22に出力することにより、接続スイッチ33をオフ状態に制御する。これにより、携帯用無線機5と公衆回線網PTとの接続が遮断される。また、CPU 23は、オフ信号SOFFを出力した後に、音声合成回路30に対して終話信号SEを生成させると共に送信制御信号SPTTを送信制御信号回線17に出力する。これにより、無線機3は、送信状態に制御されて終話信号SEを送信する。この結果、携帯用無線機5の話者は、スピーカから終話音が放音されることにより、公衆回線網PTとの接続が遮断されたことを認識することができる。

【0033】次に、電話11からの発呼に応じて、電話11と携帯用無線機5とを接続する処理について説明する。まず、電話11側において、オフフックした状態でプッシュボタンを操作することにより、構内交換機2から回線接続装置1に対して呼出音が送り出される。この



## 11

して、呼出音検出信号SRをCPU23に出力する。次いで、CPU23は、NCU22に対してオン信号SONを出力することにより、接続スイッチ33をオン状態に制御する。これにより、NCU22内の2W/4W変換回路52を介して、内線13と、送信信号回線15および受信信号回線16とが互いに相互接続される。この後は、上記した回線接続処理と同様にして行われる。

【0034】次に、併設電話14が使用中のときにおける処理について説明する。

【0035】この回線接続装置1では、併設電話14は、常態において、接続ボックス21内で内線13に接続されている。したがって、この併設電話14を、内線の電話11と同じようにして、構内交換機2を介して他の電話11に接続することができる。一方、併設電話14が連続的に使用されていると、携帯用無線機5から回線接続要求としての発呼があったときに、無線機3を介しての携帯用無線機5と電話11との回線接続ができないことになり、しかも、携帯用無線機5側では併設電話14が使用中なのか、回線接続装置1が故障しているのかを認識することができない。この回線接続装置1では、オフフック信号SHが接続ボックス21から出力されている状態で携帯用無線機5側から発呼があったときには、CPU23が、送信制御信号SPTTを送信制御信号回線17に送り出すと共に、併設電話使用中を意味する使用中連絡信号SBTを受信信号回線16に送り出す。これにより、携帯用無線機5の話者は、スピーカから所定の信号音が放音されることにより、併設電話14が現在使用中であり、回線を接続できないことを認識することができる。

【0036】一方、携帯用無線機5の話者が所定の電話11に対して緊急連絡したい場合には、携帯用無線機5の所定のプッシュボタン（例えば、番号の「9」）を操作すれば、その番号に対応するDTMF信号が無線機3を介して受信信号RAFとして受信信号回線16に送り出される。この際に、そのDTMF信号がDTMF信号検出回路28によって検出され、その検出時にそのDTMF信号に対応するデジタル信号SDがCPU23に出力される。この場合、CPU23は、音声合成回路30に対して警報音信号SAを生成させ、その警報音をスピーカ31から放音させる。この場合、警報音の内容は適宜定めることができるが、例えば、「携帯用無線機側からの接続要求がありました。オンフックして下さい。」との内容を音声合成させる。これにより、併設電話14の話者は、その旨を直ちに認識することができる。なお、警報は、警報音の放音に限らず、文字による警報をLCDパネルなどに表示させてもよい。また、警報音信号SAを受信信号回線16に送り出すことにより、内線13を介して併設電話14、および併設電話14の相手方に送達することもできる。

## 12

ボタン（例えば、番号の「1」）が所定時間継続して操作されたときには、その番号に対応するDTMF信号がDTMF信号検出回路28によって検出され、その検出時にそのDTMF信号に対応するデジタル信号SDが所定時間継続してCPU23に出力される。この場合には、CPU23は、接続ボックス21に対してオンフック制御信号SHCを出力することにより、内線13と併設電話14との接続を強制的に開放すると共に、オン信号SONを出力することにより、接続スイッチ33をオン状態に制御する。これにより、送信信号回線15および受信信号回線16と、内線13とが相互に接続される。次いで、携帯用無線機5側でプッシュボタンを操作することにより、任意の電話11または公衆回線網PT内の電話と相互に接続することができる。なお、この例では、携帯用無線機5を優先的に内線13に接続できるように構成しているが、優先順位設定スイッチ32を操作することにより、併設電話14に優先権を持たせることもできる。この場合には、CPU23は、番号の「1」に対応するデジタル信号SDが継続して入力された場合であっても、オンフック制御信号SHCを出力することなく、併設電話14と内線13との接続状態を維持する。

【0038】なお、本発明は、上記した実施の形態に限定されない。例えば、本発明の実施の形態では、受信信号RAFの送信信号回線15側への漏洩による無線機3に対する誤った送信制御を防止するために、受信音検出信号SRAが検出された際に、CPU23が、送信制御信号SPTTの無線機3に対する出力を停止しているが、図2に示す構成を採用することにより、無線機3に対する誤った送信制御を防止することができる。

【0039】同図に示すように、この回線接続装置41では、2W/4W変換回路52と、送信信号回線15および受信信号回線16との間にエコーキャンセラ42を配設し、回線接続装置1におけるVOX回路25の配設を省いている。この回線接続装置41では、送信信号回線15側に受信信号RAFが漏洩した際には、エコーキャンセラ42は、受信信号回線16に送り出されている受信信号RAFと同一周波数成分の信号が送信信号回線15に重畳されていると、その送信信号回線15に重畳されている信号を、受信信号RAFに基づいて除去する。したがって、2W/4W変換回路52を介しての受信信号RAFの漏洩が防止されるため、漏洩した受信信号RAFに起因してVOX回路24から送信制御信号SPTTが誤出力される事態を確実に防止することができる。

【0040】

【発明の効果】以上のように、請求項1記載の回線接続装置によれば、制御手段が、検出された接続要求に基づいて接続スイッチをオン状態に制御すると共に検出された開放要求に基づいて接続スイッチをオフ状態に制御することにより、任意の2線式電話と無線装置とを確実に



【0041】また、請求項2、3記載の回線接続装置によれば、開放要求検出手段が終話信号または極性反転に基づいて回線の開放要求を検出することにより、確実に容易に2線式電話と無線装置との接続を開放することができる。

【0042】さらに、請求項4記載の回線接続装置によれば、送信制御信号生成回路から送信制御信号が所定時間出力されていないときに開放要求検出手段が開放要求を検出することにより、2線式電話回線側の交換機の種類に拘わらず、確実かつ容易に2線式電話と無線装置との接続を開放することができる。

【0043】さらに、請求項5記載の回線接続装置によれば、受信信号回線を介して無線装置から送り出される所定のコード信号に基づいて開放要求検出手段が開放要求を検出することにより、2線式電話回線側から開放要求がされない場合であっても、確実に容易に2線式電話と無線装置との接続を開放することができる結果、2線式電話回線と無線装置側の4線式信号回線と2線式電話回線とが接続されたままの状態になるという事態を確実に防止することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る回線接続装置のプロ

ック図である。

【図２】本発明の他の実施の形態に係る回線接続装置のブロック図である。

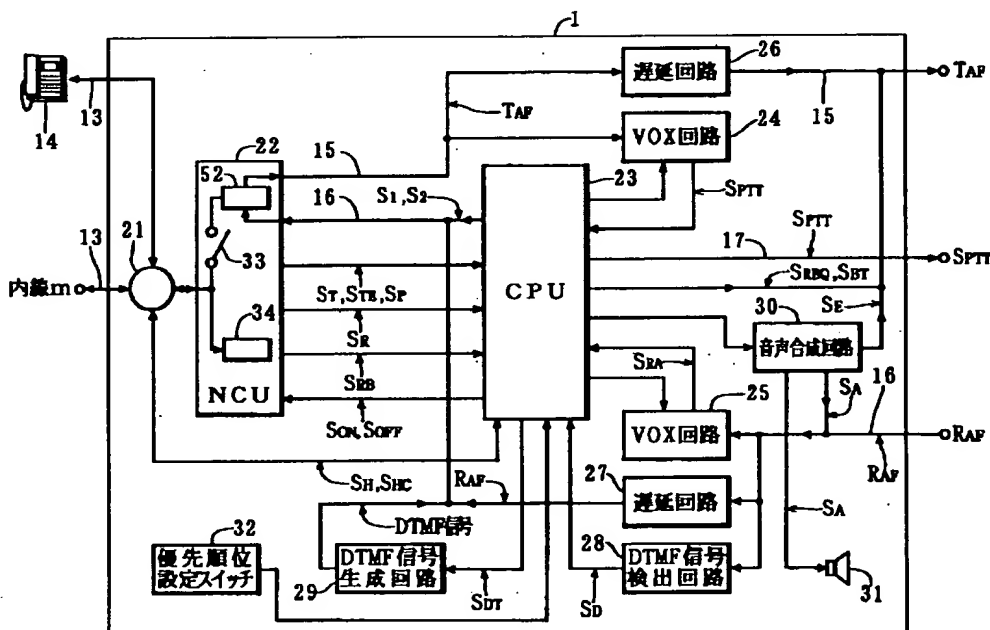
【図3】本発明の実施の形態に係る電話回線システムのシステム図である。

【図4】従来の通信システムのブロック図である。

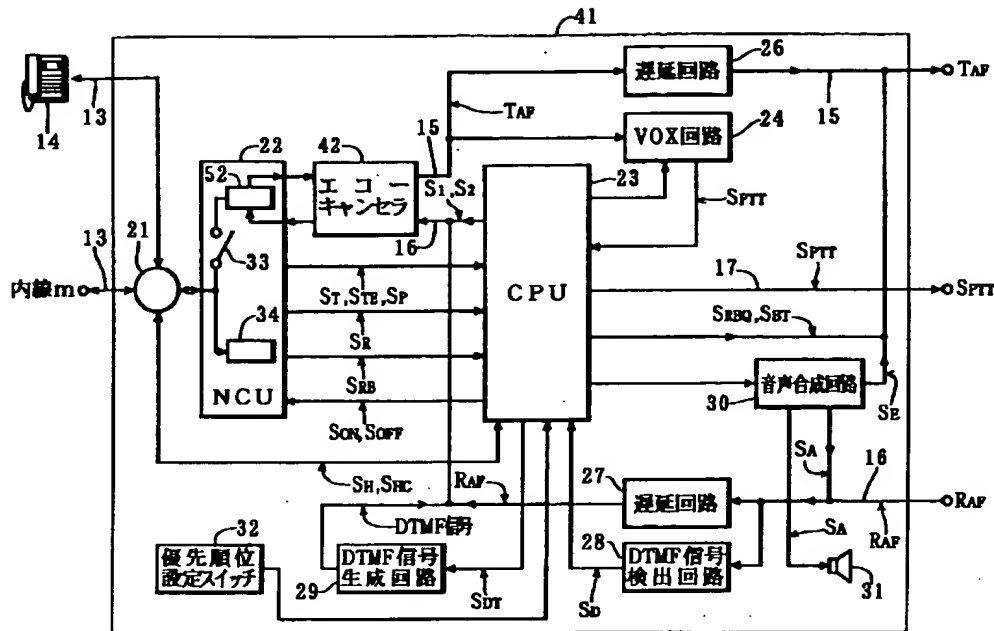
【符号の説明】

- 1 回線接続装置
- 2 構内交換機
- 3 無線機
- 5 携帯用無線機
- 11 電話
- 13 内線
- 15 送信信号回線
- 16 受信信号回線
- 22 NCU
- 23 CPU
- 24 VOX回路
- 25 VOX回路
- 33 接続スイッチ
- 41 回線接続装置
- 52 2W/4W変換回路

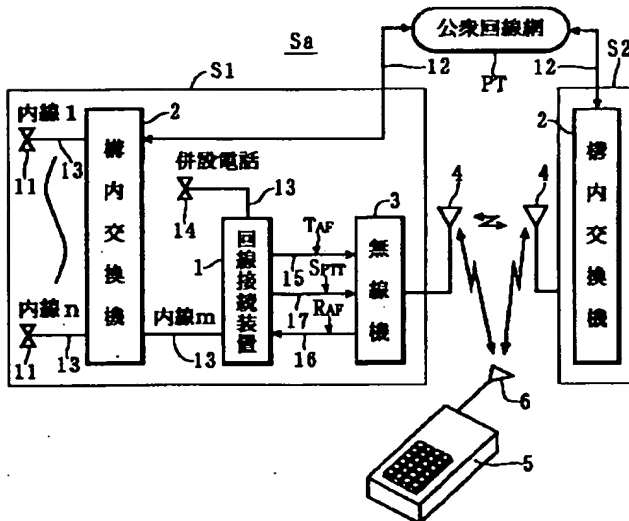
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

